

# KINERJA KORIDOR JARINGAN JALAN KALIURANG DAN JALAN PARANGTRITIS, PROPINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

Fatwi Cahya Wardani  
fatwicahya@yahoo.co.id

Andri Kurniawan  
andrikur@ugm.ac.id

## Abstract

*The highest population distribution is directed at the city center and decreases toward suburbs. This influence mainly occurred in provincial roads to the north and south of Yogyakarta, namely Kaliurang and Parangtritis Road. This study aims to compare performance of the road network in the road corridor using a variable volume and road capacity, that would leads to an analysis between populations character relationship with congestion level, and traffic management. The method used is a Mixed Methodology that combines quantitative and qualitative methods. Purposive sampling method of sampling.*

*Road Performance of Kaliurang Street is worse than Parangtritis Street, because urban functions have been shifted to the north with more quickly than the south of Yogyakarta. The main intention of traveling population is mainly dominated by economic activity. One of direction of traffic management can be done with opening of alternative access out of the region and development of alternative routes.*

*Key Words : volume, capacity, road performance, citizens characteristics, traffic jam.*

## Abstrak

Penyebaran penduduk tertinggi diarahkan pada pusat kota dan semakin menurun ke bagian pinggiran kota. Pengaruh ini terjadi terutama di sekitar jalan propinsi ke arah utara dan selatan Kota Yogyakarta, yaitu Jalan Kaliurang dan Jalan Parangtritis. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kinerja jaringan Jalan Kaliurang dan Jalan Parangtritis menggunakan variabel volume dan kapasitas jalan, menganalisis hubungan karakteristik penduduk dengan level kemacetan, dan merumuskan arahan manajemen lalu lintas. Metode yang digunakan adalah *Mixed Methodology* antara metode kuantitatif dan kualitatif. Metode pengambilan sampel secara purposive sampling.

Kinerja Jalan Kaliurang lebih buruk dibandingkan dengan Jalan Parangtritis. Hal ini karena fungsi-fungsi perkotaan telah bergeser ke arah utara lebih cepat daripada ke arah selatan Kota Yogyakarta. Maksud perjalanan penduduk didominasi oleh aktivitas ekonomi. Salah satu arahan manajemen lalu lintas yang dapat dilakukan yakni dengan pembukaan akses alternatif keluar

wilayah selain dari jalur eksisting dan pengembangan jalur-jalur alternatif yang sudah ada.

*Kata Kunci : volume, kapasitas, kinerja jalan, karakteristik penduduk, kemacetan.*

## **PENDAHULUAN**

Menurut Tamin (2000:7), jalan atau jalan raya merupakan salah satu sistem prasarana transportasi selain jalan rel, bandar udara, dan pelabuhan laut. Pada dasarnya sistem prasarana transportasi mempunyai dua peran utama, yakni (1) sebagai alat bantu untuk mengarahkan pembangunan di daerah perkotaan, (2) sebagai sarana bagi pergerakan manusia dan/ atau barang yang timbul akibat adanya kegiatan di daerah perkotaan tersebut. Dengan adanya pembangunan jalan dapat memicu pertumbuhan ekonomi yang menyebabkan mobilitas seseorang meningkat sehingga kebutuhan pergerakan pun meningkat. Hal ini dapat menyebabkan sistem prasarana transportasi tersebut menjadi rentan terhadap permasalahan-permasalahan lalu lintas. Permasalahan yang berkaitan dengan kinerja jaringan jalan pada umumnya terjadi ketika sarana transportasi, baik dari segi jalan, kendaraan, dan sarana pendukung lainnya belum mampu mengimbangi perkembangan yang ada di masyarakat. Pertumbuhan ekonomi dan jumlah penduduk yang besar menyebabkan meningkatnya aktivitas pemenuhan kebutuhan yang tentunya meningkatkan pula kebutuhan akan alat transportasi, baik itu yang pribadi maupun yang umum.

Berdasarkan pengamatan di lapangan, saat ini sering terjadi

kemacetan yang menjadi bagian dari permasalahan kinerja jalan di koridor Jalan Kaliurang dan koridor Jalan Parangtritis yang letaknya dekat dengan Kota Yogyakarta. Pada waktu-waktu tertentu penduduk berbondong-bondong melewati dua koridor jalan kolektor tersebut menuju ke Kota Yogyakarta untuk melakukan aktivitasnya. Seharusnya dengan kondisi jaringan jalan yang baik di kedua koridor jalan tersebut, maka kegiatan mobilitas dari satu daerah menuju daerah lain menjadi lancar. Hal ini tentu memerlukan evaluasi untuk melakukan perbaikan supaya jaringan jalan yang ada dapat berfungsi secara optimal. Pemanfaatan jaringan jalan secara optimal dapat ditentukan dengan perbandingan antara volume dan kapasitas jalan. Kondisi idealnya yakni kapasitas jalan lebih besar dari volume kendaraan yang melaluinya, sehingga terjadi kelancaran dalam kegiatan transportasi.

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kinerja jaringan Jalan Kaliurang dan Jalan Parangtritis dengan menggunakan variabel volume dan kapasitas jalan, menganalisis hubungan karakteristik penduduk dengan level kemacetan, dan merumuskan arahan manajemen lalu lintas.

Menurut Bidang Bina Marga Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, Jalan Kaliurang dan Jalan Parangtritis

merupakan jalan kolektor primer. Adapun kriteria jalan kolektor primer menurut Panduan Penentuan Klasifikasi Fungsi Jalan No. 010/T/BNKT/1990 yaitu :

- a. Jalan kolektor primer dalam kota merupakan terusan jalan kolektor primer luar kota,
- b. Jalan kolektor primer melalui atau menuju kawasan primer atau jalan arteri primer,
- c. Jalan kolektor primer dirancang berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 40 km/jam,
- d. Lebar badan jalan kolektor primer tidak kurang dari 7 meter,
- e. Jumlah jalan masuk ke jalan kolektor primer dibatasi secara efisien. Jarak antar jalan masuk/ akses langsung tidak boleh lebih pendek dari 400 meter,
- f. Kendaraan angkutan barang berat dan bus dapat diizinkan melalui jalan ini,
- g. Persimpangan pada jalan kolektor primer diatur dengan pengaturan tertentu yang sesuai dengan volume lalu lintasnya,
- h. Jalan kolektor primer mempunyai kapasitas yang sama atau lebih besar dari volume lalu lintas rata-rata,
- i. Lokasi parkir pada badan jalan sangat dibatasi dan seharusnya tidak diizinkan pada jam sibuk,
- j. Harus mempunyai perlengkapan jalan yang cukup seperti rambu, marka, lampu pengatur lalu lintas, dan lampu penerangan jalan,

k. Besarnya lalu lintas harian rata-rata pada umumnya lebih rendah dari jalan arteri primer,

1. Dianjurkan tersedianya Jalur Khusus yang dapat digunakan untuk sepeda dan kendaraan lambat lainnya.

Secara garis besar Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997) menyatakan bahwa kinerja suatu ruas jalan dapat diukur dari beberapa parameter di antaranya lalu lintas yang melalui suatu ruas jalan umumnya terdiri dari beberapa jenis kendaraan. Tiap jenis kendaraan tentunya memiliki karakteristik yang berbeda, karena dimensi, kecepatan, percepatan maupun kemampuan manuvernya di samping juga pengaruh geometrik jalan. Dalam MKJI 1997 dijelaskan bahwa jenis kendaraan dibagi menjadi empat jenis yaitu kendaraan berat (HV), kendaraan ringan (LV), sepeda motor (MC), dan kendaraan tidak bermotor (UM).

Suatu satuan yang digunakan untuk menyamakan pengaruh tiap jenis kendaraan dalam analisis kinerja suatu jalan/ simpang dinamakan SMP (satuan mobil penumpang). MKJI 1997 mendefinisikan SMP sebagai satuan arus lalu lintas, arus dari berbagai tipe kendaraan telah diubah menjadi kendaraan ringan (termasuk mobil penumpang) dengan menggunakan EMP.

Kapasitas adalah volume arus lalu lintas maksimal yang dapat didukung pada ruas jalan, pada keadaan tertentu (geometri, komposisi, dan distribusi lalu lintas, serta faktor lingkungan). Secara makro, analisis kapasitas ruas

jalan diperoleh dari hubungan antara variabel-variabel lalu lintas. Variabel-variabel tersebut adalah kecepatan, volume dan kepadatan, dan volume merupakan fungsi dari kecepatan, kecepatan fungsi dari kepadatan dan kecepatan fungsi dari volume (Sutarno,2000).

Tingkat pelayanan merupakan gambaran kondisi operasional arus lalu lintas dan persepsi pengendara dalam terminologi kecepatan, waktu tempuh, kenyamanan, kebebasan bergerak, keamanan dan keselamatan. Menurut Tamin (2000 : 46), tingkat pelayanan menentukan kualitas kinerja pelayanan jalan. Sedangkan menurut Peraturan Menteri Perhubungan No. KM 14 Tahun 2006, tingkat pelayanan adalah kemampuan ruas jalan dan/ atau persimpangan untuk menampung lalu lintas pada keadaan tertentu. Enam tingkat pelayanan dibatasi untuk setiap tipe lalu lintas, yang disimbolkan dengan huruf A sampai dengan F. Tingkat pelayanan A menunjukkan kondisi operasi terbaik, dan tingkat pelayanan F paling buruk.

Penanganan masalah mengacu kepada kriteria evaluasi yang meliputi NVK setiap ruas jalan, yang selanjutnya akan menentukan jenis penanganan untuk ruas jalan dan persimpangan dalam daerah pengaruh. Arahan yang dibangun adalah arahan manajemen lalu lintas yang dapat mengakomodasikan aspek kuantitatif dan kualitatif kondisi lalu lintas ke dalam upaya preventif terjadinya kemacetan lalu lintas total.

Dalam kerangka regional, pergerakan penduduk dari satu tempat ke tempat lain tertentu adalah fenomena interaksi keruangan antarwilayah. Keberagaman pergerakan ini akan memunculkan tipe dan maksud pergerakan penduduk. Hurst dan Eliot (1974) mengemukakan bahwa interaksi keruangan antarwilayah tercermin pada sarana prasarana transportasi serta aliran orang, barang maupun jasa. Elemen transportasi merupakan suatu ukuran dalam interaksi keruangan antar wilayah. Ullman mengemukakan faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya interaksi keruangan (Whyne-Hammond, 1979) adalah *complementarity* (saling melengkapi), *intervening opportunity* (kesempatan antara), *transferability* (tingkat peluang untuk diangkut atau dipindahkan).

## METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan adalah *Mixed Methodology* yaitu menggabungkan metode kuantitatif dan kualitatif.

### 1. Perolehan data primer

Data-data primer diperoleh dengan melakukan hal-hal sebagai berikut :

- Observasi atau pengamatan visual,
- Perhitungan kejadian hambatan (aktivitas) samping koridor jaringan Jalan Kaliurang dan Jalan Parangtritis.
- Survey kualitatif untuk menghasilkan data primer. Metode pemilihan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*. Survey kualitatif ini dilakukan dengan penyebaran kuesioner terhadap 40

responden pada masing-masing penduduk yang tinggal di sekitar koridor jaringan Jalan Kaliurang dan Jalan Parangtritis. Dengan demikian diharapkan dapat mewakili untuk perolehan informasi mengenai hubungan karakteristik pergerakan penduduk dengan level kemacetan lalu lintas di kedua koridor jaringan jalan tersebut.

## 2. Perolehan data sekunder

Pengumpulan data sekunder dilakukan melalui survey sekunder dengan mendatangi instansi terkait untuk meminta data yang dibutuhkan. Data sekunder ini khususnya berupa peta, tabulasi, dan data statistik yang dilakukan dengan meng-copy dokumen. Data sekunder tersebut terutama terdiri dari data kapasitas jalan dan data volume jalan yang didukung oleh data sekunder lainnya untuk membantu dalam melakukan analisis pada penelitian ini.

## 3. Pengolahan data dan analisis data

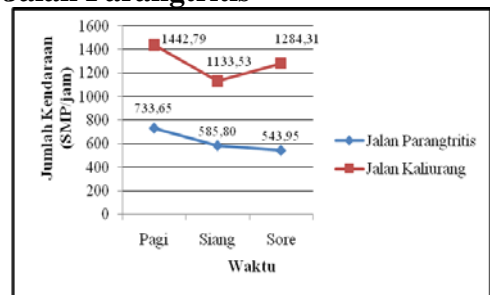
Data diolah terlebih dahulu dengan melakukan manajemen data yaitu dengan mereduksi data, kategorisasi data, sitesisasi data, dan menjawab pertanyaan penelitian. Analisis data untuk tujuan penelitian arahan manajemen lalu lintas dengan menggunakan analisis isu strategis sesuai dengan hasil penelitian.

Analisis dilakukan dengan menggabungkan analisis kuantitatif dan kualitatif. Analisis kuantitatif melalui teknik statistik deskriptif digunakan untuk menyajikan data penelitian berupa angka-angka

persentase dengan tabel frekuensi dan tabel silang. Sedangkan analisis kualitatif untuk menginterpretasikan secara mendalam terhadap angka-angka, baik dari perhitungan matematis maupun hasil statistik deskriptif yang diuraikan dalam bentuk deskriptif. Selanjutnya dilakukan analisis komparatif antara koridor jaringan Jalan Kaliurang dan Jalan Parangtritis berdasarkan perbandingan data sekunder dan primer.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Perbandingan Volume Lalu Lintas Antara Jalan Kaliurang dan Jalan Parangtritis



Gambar Grafik Perbandingan Volume Kendaraan di Jalan Kaliurang dan Jalan Parangtritis

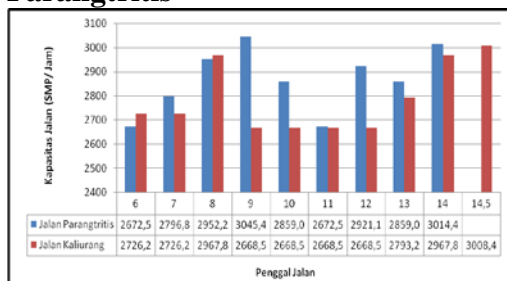
Sumber : Analisis Data Bina Marga, 2012

Grafik perbandingan volume kendaraan di Jalan Kaliurang dan Jalan Parangtritis pada gambar di atas menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan. Volume kendaraan di Jalan Kaliurang jauh lebih tinggi hampir dua kali lipat daripada volume kendaraan di Jalan Parangtritis. Keadaan ini sangat dipengaruhi oleh jumlah penduduk yang didukung oleh keberadaan jalan kolektor primer pada setiap Kabupaten. Semakin banyak jumlah penduduk, maka akan semakin

bervariasi aktivitas yang dilakukan melalui koridor jalan.

Gejala transformasi spasial ternyata lebih cepat terjadi ke arah utara daripada ke arah selatan dan menjadi salah satu penyebab volume kendaraan yang tinggi di Jalan Kaliurang, seperti yang terlihat di Kecamatan Depok dan Kecamatan Ngaglik (Kabupaten Sleman). Volume kendaraan yang menuju ke dalam lebih sedikit daripada volume kendaraan yang ke luar Kota Yogyakarta karena fungsi-fungsi perkotaan yang ada di Kota Yogyakarta telah bergeser ke pinggiran kota.

## 2. Perbandingan Kapasitas Jalan Antara Jalan Kaliurang dan Jalan Parangtritis



Gambar Perbandingan Kapasitas Jalan di Jalan Kaliurang dan Jalan Parangtritis  
Sumber : Analisis Data Bina Marga, 2012

Secara keseluruhan kapasitas jalan di Jalan Parangtritis lebih besar dibandingkan dengan kapasitas di Jalan Kaliurang seperti yang terlihat pada gambar grafik perbandingan kapasitas jalan di atas. Hal ini dapat terjadi karena banyak alasan, di antaranya jumlah penduduk yang menggunakan masing-masing koridor jalan tersebut berbeda. Jalan Kaliurang dapat dilalui oleh penduduk dari Kabupaten Magelang, Kabupaten

Klaten, maupun Kabupaten Sleman. Sementara itu, Jalan Parangtritis hanya dilalui oleh penduduk dari Kabupaten Bantul, serta sebagian kecil penduduk dari Kabupaten Kulonprogo dan Kabupaten Gunungkidul. Penduduk dari Kabupaten Kulonprogo dan Kabupaten Gunungkidul lebih memilih melewati jalur barat maupun jalur timur untuk menuju Kota Yogyakarta.

## 3. Perbandingan Kinerja Koridor Jalan Antara Jalan Kaliurang dan Jalan Parangtritis

Secara konseptual kinerja jaringan jalan merupakan suatu kondisi jalan dengan sejumlah kendaraan dapat layak untuk melewati suatu titik jaringan jalan selama interval waktu tertentu. Kondisi jalan di daerah pinggiran kota umumnya hampir sama dengan kondisi jalan di kota karena terkena pengaruh dari aktivitas yang ada di kota. Dengan demikian semakin mendekati kota, maka tingkat pelayanan jalan akan semakin buruk. Hal ini ditandai dengan penggunaan badan jalan untuk area parkir, terutama di sekitar perkantoran, pertokoan, dan pusat-pusat perbelanjaan yang selalu ramai oleh pengunjung. Penyediaan lahan parkir menjadi bagian penting dalam kinerja jalan, terutama bagi area perbelanjaan, pertokoan, dan perkantoran yang letaknya di pinggir jalan utama.

Jalan Kaliurang secara keseluruhan termasuk dalam kategori C dan B. Hal ini berarti pada Jalan Kaliurang kilometer 6 sampai kilometer 14,5 termasuk dalam zone

arus stabil, namun pengemudi yang mengendarai kendaraan di sekitar jalan ini mulai dibatasi dalam memilih kecepatan kendaraannya. Sedangkan Jalan Parangtritis pada tiap penggal jalan secara keseluruhan termasuk dalam kategori tingkat pelayanan jalan golongan B. Hal ini berarti Jalan Parangtritis mempunyai kondisi tingkat pelayanan dalam zone arus stabil, sehingga pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatannya. Namun pada dasarnya kategori tingkat pelayanan jalan di Jalan Parangtritis ini hampir sama dengan grafik volume kendaraan, yakni pada periode waktu pagi hari tinggi, siang hari sedang, dan sore hari rendah. Hal ini dapat terjadi karena tingkat pelayanan jalan ini merupakan hasil perhitungan perbandingan antara volume lalu lintas dan kapasitas jalan.

#### **4. Hubungan Karakteristik Pergerakan Penduduk dengan Level Kemacetan Lalu Lintas**

Jenis penggunaan lahan yang letaknya semakin menjauh dari kota, maka semakin sedikit unsur kekotaannya. Hal ini terbukti dengan ditemukannya penggunaan lahan yang didominasi oleh sawah/ kebun pada sisi kanan dan sisi kiri di kilometer 14 Jalan Parangtritis. Beberapa penggunaan lahan berupa pertokoan/ perkantoran yang ada di koridor Jalan Parangtritis tidak terlalu memberikan pengaruh terhadap level kemacetan lalu lintas. Hal ini dikarenakan skala usaha yang tergolong kecil hingga sedang dan jumlah keberadaan pertokoan/ perkantoran yang sedikit di sekitar jalan.

Secara keseluruhan level kemacetan yang ada di Jalan Kaliurang berada pada level sedang, meskipun penggunaan lahan yang ada di sekitarnya lebih dominan terdiri dari pertokoan dan perkantoran. Hal ini berarti peranan pertokoan dan perkantoran yang ada tidak terlalu berpengaruh terhadap arus lalu lintas di Jalan Kaliurang. Keadaan ini dapat pula disebabkan pertokoan dan perkantoran yang ada di sekitar Jalan Kaliurang ini masih dalam skala usaha yang berkisar antara kecil hingga sedang.

Secara keseluruhan ada 61,2 % atau sebanyak 49 responden menyatakan terjadi kemacetan di Jalan Kaliurang dan Jalan Parangtritis. Namun hanya 31 orang atau 38,8 % pengguna jalan berpendapat bahwa tidak terjadi kemacetan di kedua koridor jaringan jalan tersebut. Hal ini berarti pada hari puncak tertentu beberapa pengguna jalan sering mengalami kemacetan, sehingga merasa terganggu dalam melakukan perjalanan dengan kecepatan yang relatif rendah dan memerlukan banyak tenaga, biaya, dan waktu. Sebagian besar pengguna jalan menilai bahwa fenomena kemacetan lalu lintas yang terjadi di Jalan Kaliurang pada hari efektif, sedangkan fenomena kemacetan lalu lintas yang terjadi di Jalan Parangtritis pada hari libur terutama pada saat libur hari besar keagamaan dan masa liburan sekolah.

Maksud perjalanan penduduk di Jalan Kaliurang dan Jalan Parangtritis didominasi oleh aktivitas ekonomi dengan frekuensi total yakni sebanyak 58,6 %. Tipe pergerakan yang dominan yakni gerakan sentrifugal.

## **5. Rumusan Arahan Manajemen Lalu Lintas di Jalan Kaliurang dan Jalan Parangtritis**

Arahan manajemen lalu lintas yang dapat direkomendasikan berdasarkan isu strategis dari hasil penelitian pada kedua koridor jaringan jalan berbeda karena kondisi dari kedua jalan tersebut berbeda. Adapun secara garis besar arahan manajemen lalu lintas untuk Jalan Kaliurang yakni dengan peningkatan kapasitas jaringan jalan maupun dengan pengembangan jalur-jalur alternatif. Sedangkan arahan manajemen lalu lintas untuk Jalan Parangtritis yakni dengan pembukaan jalur lintas selatan dengan maksud untuk meningkatkan pergerakan wilayah selatan dan sebagai sarana pengembangan pariwisata.

## **KESIMPULAN**

1. Perbandingan volume lalu lintas di koridor Jalan Kaliurang dan Jalan Parangtritis menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan. Volume kendaraan di Jalan Kaliurang jauh lebih tinggi hampir dua kali lipat daripada volume kendaraan di Jalan Parangtritis. Gejala transformasi spasial ternyata lebih cepat terjadi ke arah utara daripada ke arah selatan dan menjadi salah satu penyebab volume kendaraan yang tinggi di Jalan Kaliurang, seperti yang terlihat di Kecamatan Depok dan Kecamatan Ngaglik (Kabupaten Sleman). Volume kendaraan yang menuju ke dalam lebih sedikit daripada volume

kendaraan yang ke luar Kota Yogyakarta karena fungsi-fungsi perkotaan yang ada di Kota Yogyakarta telah bergeser ke pinggiran kota.

2. Secara keseluruhan kapasitas jalan di Jalan Parangtritis lebih besar dibandingkan dengan kapasitas di Jalan Kaliurang. Hal ini dapat terjadi karena beberapa alasan, di antaranya perbedaan jumlah penduduk yang menggunakan masing-masing koridor jalan dan penggunaan lahan di sisi kanan kiri jalan.
3. Kinerja jalan di koridor Jalan Kaliurang lebih buruk dibandingkan dengan koridor Jalan Parangtritis. Hal ini karena di Jalan Kaliurang sudah mulai didominasi oleh kategori tingkat pelayanan C di pagi dan sore hari, sedangkan pada Jalan Parangtritis masih terdapat kategori tingkat pelayanan A di beberapa waktu puncak seperti siang dan sore hari. Ada hubungan antara kinerja koridor jaringan Jalan Kaliurang dengan jarak lokasi penelitian terhadap Kota Yogyakarta. Semakin dekat dengan Kota Yogyakarta, maka kinerja jalan semakin buruk. Namun tidak terjadi fenomena yang sama di Jalan Parangtritis. Penyediaan lahan parkir menjadi bagian penting dalam kinerja jalan, terutama di area perbelanjaan, pertokoan, dan perkantoran yang letaknya di pinggir jalan utama.
4. Fenomena kemacetan lalu lintas di Jalan Kaliurang terjadi pada hari efektif, sedangkan fenomena kemacetan lalu lintas di Jalan Parangtritis terjadi pada hari libur



terutama pada saat libur hari besar keagamaan dan masa liburan sekolah. Maksud perjalanan penduduk di Jalan Kaliurang dan Jalan Parangtritis didominasi oleh aktivitas ekonomi dengan frekuensi total yakni sebanyak 58,6 %. Tipe pergerakan yang dominan yakni gerakan sentrifugal.

5. Salah satu arahan manajemen lalu lintas yang dapat dilakukan untuk memperlancar arus lalu lintas yakni dengan pembukaan akses alternatif keluar wilayah selain dari jalur eksisting dan pengembangan jalur-jalur alternatif sebagai sarana pembagi beban bagi jaringan jalan yang ada sekarang. Pembukaan akses alternatif ini mengandung tujuan-tujuan pengembangan di wilayah yang akan ditembus. Aspek yang tak kalah penting adalah koordinasi antar institusi dan antar propinsi yang harus bersinergi agar pembukaan jalur di propinsi yang bersebelahan dapat difungsikan secara optimal.

York : McGraw-Hill Book Company.

Menteri Perhubungan RI. 2006. Peraturan Menteri Perhubungan Nomor KM 14 Tahun 2006 *tentang Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas di Jalan*.

Tamin, Ofyar Z. 1997. *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. ITB. Bandung.

Whynne-Hammond. 1979. *Elements of Human Geography*. London.

## DAFTAR PUSTAKA

Direktorat Jenderal Bina Marga  
Direktorat Pembinaan Jalan Kota.  
1990. *Panduan Penentuan Klasifikasi Fungsi Jalan di Wilayah Perkotaan*. NO. 010/T/BNKT/1990.

\_\_\_\_\_. 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*. Departemen Pekerjaan Umum RI, Jakarta.

Hurst and Eliot, M. E. 1974. *Transportation Geography : Comments and Readings*. New